

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-066892

(43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.Cl.

G09G 3/28
G09G 3/20
G09G 3/288
H04N 5/66

(21)Application number : 2001-247862

(71)Applicant : LG ELECTRONICS INC

(22)Date of filing : 17.08.2001

(72)Inventor : SHINOHARA MASAHIKO

(54) PLASMA DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress deterioration in the resolution of a PDP device and the occurrence of dotted noise and to reduce a moving picture false contour.

SOLUTION: A light emission control part 3 when inputting pixel data (a) finds 1st and 2nd values whose mean values are equal to the values of the pixel data, generates a light emission pattern A for making pixels illuminate while assigning the 1st value as the number of gradations of respective subfields and a light emission pattern B for making the pixels illuminate while assigning the 2nd value as the number of gradations of the respective subfields, and makes the pixels illuminate alternately with the light emission pattern A and light emission pattern B by the fields.

| フィールド フィールド | SF1 | SF2 | SF3 | SF4 | SF5 | SF6 | SF7 | SF8 | SF9 | SF10 | SF11 | SF12 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| フィールド (フィールド) | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 | 2048 |
| フィールド (フィールド) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| フィールド (フィールド) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| フィールド (フィールド) | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| フィールド (フィールド) | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | |

図 1 (2001/247862) (57)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-66892

(P2003-66892A)

(43) 公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

| (51) Int. Cl. | 識別記号 | F I | テームコード(参考) |
|---------------|-------|--------------|-------------------|
| G 0 9 G 3/28 | | G 0 9 G 3/20 | 6 4 1 E 5 C 0 5 8 |
| 3/20 | 6 4 1 | | 6 4 1 R 5 C 0 8 0 |
| | | | 6 4 2 A |
| | 6 4 2 | H 0 4 N 5/66 | 1 0 1 B |
| 3/288 | | G 0 9 G 3/28 | K |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-247862(P2001-247862)

(22) 出願日 平成13年8月17日(2001.8.17)

(71) 出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
20

(72) 発明者 篠原 雅彦

東京都台東区台東2-30-10 台東オリエン
トビル2階 エルジー電子株式会社 東
京研究所内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 PDP装置において解像度の劣化やドット状のノイズの発生を抑制し、かつ動画偽輪郭を低減する。

【解決手段】 発光制御部3は、画素データaを入力すると、それぞれの和の平均値がこの画素データの値と同一値となる第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの階調数として割り当てて画素を発光させる発光パターンAと、第2の値を各サブフィールドの階調数として割り当てて画素を発光させる発光パターンBとを生成して、発光パターンAによる画素の発光と発光パターンBによる画素の発光とをフィールド毎に交互に行う。

| サブ フィールド | SF1 | SF2 | SF3 | SF4 | SF5 | SF6 | SF7 | SF8 | SF9 | SF10 | SF11 | SF12 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 階調数 (発光階調) | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| データ53A (発光パターンA) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| データ53B (発光パターンB) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| データ54A (発光パターンA) | ○ | ○ | | ○ | | ○ | ○ | | | | | |
| データ54B (発光パターンB) | ○ | | ○ | | ○ | ○ | | | | | | |

(注) ○印は発光(点灯)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 走査ライン毎に配列された複数の行電極と、前記行電極に交叉して配置された複数の列電極とを有し前記行電極と列電極の交点に1つの画素が形成されるプラズマディスプレイパネルの表示を行うプラズマディスプレイ装置において、

前記プラズマディスプレイパネルの1フィールド期間は、それぞれが走査期間と発光期間とを有し前記発光期間がそれぞれ重み付けされて発光期間の順に順次配列された複数のサブフィールドから構成されるとともに、前記画素を表示させるための表示データを入力するとこの表示データの値に応じたサブフィールドを選択して選択したサブフィールドの発光期間に基づき前記画素を発光させる発光制御部を有し、

前記発光制御部は、

前記表示データを入力すると、それぞれの和の平均値が前記表示データの値と同一値となる第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第1の発光パターン及び第2の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第2の発光パターンを生成する生成手段と、前記生成手段を制御して第1の発光パターンによる前記画素の発光と第2の発光パターンによる前記画素の発光とをフィールド毎に交互に繰り返す制御手段とを備えたことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記生成手段は、第1及び第2の発光パターンのうち一方の発光パターンに対して前記表示データの値より大の発光期間を割り当て、かつ他方の発光パターンに対して前記表示データの値より小の発光期間を割り当てingことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項3】 請求項1において、

前記生成手段は、連続する少なくとも2つのサブフィールドが発光状態から非発光状態または前記非発光状態から前記発光状態に変化しない第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第1の発光パターン及び第2の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第2の発光パターンを生成することを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項4】 請求項1において、

前記制御手段は、第1及び第2の画素が水平方向に隣接している場合は、第1の画素を第1及び第2の発光パターンの一方の発光パターンで発光し、かつ第2の画素を他方の発光パターンで発光することを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項5】 請求項1において、

前記制御手段は、垂直方向に第1及び第2の画素が隣接している場合は、第1の画素を第1及び第2の発光パターンの一方の発光パターンで発光し、かつ第2の画素を他方の発光パターンで発光することを特徴とするプラズ

マディスプレイ装置。

【請求項6】 請求項1において、

前記制御手段は、水平方向に第1及び第2の画素が隣接し、かつ前記第1及び第2の画素に対してそれぞれ垂直方向に第3及び第4の画素が隣接している場合は、第1及び第4の画素を第1及び第2の発光パターンの一方の発光パターンで発光し、かつ第2及び第3の画素を他方の発光パターンで発光することを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイ装置に関し、特に動画偽輪郭の低減が可能なプラズマディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のプラズマディスプレイパネル（以下、PDP）は、走査ライン毎に複数の行電極を配列するとともに、前記行電極に交叉して複数の列電極を配列し、行電極と列電極の交点に1画素に対応した放電セルを形成している。このようなPDPの放電セルは発光と非発光の2つの状態しか有しないため、1フィールドの表示期間（1フレーム期間）を、点灯期間（維持発光期間；発光輝度に比例）の相対比が各々異なる複数のサブフィールドで分割することにより中間の階調表示を得るようにしている。ここで、アナログ映像信号を入力するとこれをA/D変換することによりサブフィールド数に応じたビット数の画像データに変換し、この変換した画像データに基づいて対応の画素を適宜のサブフィールドにより点灯させて中間の階調を表すようにしている。

【0003】図9の例では、8個の階調ビットにより256階調表示を行う例であり、最下位の階調ビット（1ビット目）がSF1に対応するとともに、以下順に、2ビット目の階調ビットがSF2に、3ビット目の階調ビットがSF3に、4ビット目の階調ビットがSF4に、5ビット目の階調ビットがSF5に、6ビット目の階調ビットがSF6に、7ビット目の階調ビットがSF7にそれぞれ対応し、最上位の階調ビット（8ビット目）がSF8に対応する。各サブフィールドSF1～SF8は、維持発光期間がそれぞれ例えば階調数（発光輝度の相対比：発光パルス（維持パルス）数に比例）1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128として重み付けされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、PDP装置ではPDPの放電セル（即ち、画素）が発光と非発光の2つの状態しか有しないことから、中間の階調を表現するため、前述したような、1フィールド期間を複数のサブフィールドに分割するとともに、各サブフィールドにおいて画素データの輝度レベルに対応した重み付けを

行いその重み付けに応じた発光回数で対応の画素を発光させるようにしている。ここで、各サブフィールドの維持発光期間が図11のように重み付けされている場合、画素を階調数128で発光させるときにはサブフィールドSF8のみで発光を実施させ、階調数127で発光させるときにはサブフィールドSF8を除く他のサブフィールドSF1～SF7で発光を実施させる。即ち、1フィールド期間内において、階調数128で発光させるべき画素が発光している期間中は、階調数127で発光させるべき画素は非発光状態となるとともに、階調数127で発光させるべき画素が発光している期間中は、階調数128で発光させるべき画素は非発光状態となる。

【0005】したがって、階調数127で発光させるべき画素と、階調数128で発光させるべき画素とが互いに隣接していると、その領域には動画偽輪郭と呼ばれる画質劣化が生じることがある。また、階調数127で発光していた画素の階調数が128に変化した場合、或いは階調数128で発光していた画素の階調数が127に変化した場合も前述の偽輪郭が発生する。

【0006】また、図8に示すように、サブフィールド数を12とし、各サブフィールドSF1, SF2, SF3, SF4, SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, SF11, SF12の重み付けをそれぞれ、1, 2, 4, 8, 16, 32, 32, 32, 32, 32, 32, 32とした場合も、前述の駆動方法では、入力映像レベルが63では発光サブフィールドはSF1～SF6となり、入力映像レベルが64の場合は発光サブフィールドはSF6, SF7となって、入力映像レベルが63から64に変化すると、サブフィールドSF1～SF5が発光状態から非発光状態に変化する。こうした、発光状態から非発光状態、或いは非発光状態から発光状態に変化するサブフィールドの数が増えると、レベル差の大きい動画偽輪郭が発生する。

【0007】こうした動画偽輪郭などの画質劣化を防止するために、特開2000-231362には、1フィールド内のサブフィールドが非発光から発光に反転することがないように駆動方法が提案されている。即ち、この駆動方法は、1フィールド期間内において、発光すべき画素はその輝度レベルに応じた期間の間連続発光させる方法である。この駆動方法では、サブフィールド数が12の場合、12段階の階調が表現可能であるが、テレビ映像のような256階調が必要な場合は誤差拡散法と呼ばれる方法により不足分の階調を補っている。

【0008】しかしながら、このような誤差拡散法は擬似的に階調数を増加させているものであるため、解像度の劣化やドット状のノイズが発生するという問題があった。したがって、本発明は、プラズマディスプレイ装置において解像度の劣化やドット状のノイズの発生を抑制し、かつ発生する動画偽輪郭を低減することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために本発明は、走査ライン毎に配列された複数の行電極と、前記行電極に交叉して配置された複数の列電極とを有し前記行電極と列電極の交点に1つの画素が形成されるPDPの表示を行う装置において、PDPの1フィールド期間を、重み付けされた発光期間の順に順次配列された複数のサブフィールドから構成するとともに、画素を表示させるための表示データを入力するとこの表示データの値に応じたサブフィールドを選択して画素を発光させる発光制御部を有し、発光制御部は、表示データを入力すると、それぞれの和の平均値がこの表示データの値と同一値となる第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第1の発光パターン及び第2の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第2の発光パターンを生成する生成手段と、生成手段を制御して第1の発光パターンによる画素の発光と第2の発光パターンによる画素の発光とをフィールド毎に交互に繰り返す制御手段とを設けたものである。

【0010】この場合、生成手段は、第1及び第2の発光パターンのうち一方の発光パターンに対して表示データの値より大の発光期間を割り当て、かつ他方の発光パターンに対して表示データの値より小の発光期間を割り当てるものである。また、生成手段は、連続する少なくとも2つのサブフィールドが発光状態から非発光状態または非発光状態から発光状態に変化しない第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第1の発光パターン及び第2の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第2の発光パターンを生成するものである。また、制御手段は、水平方向に第1及び第2の画素が隣接している場合、第1の画素を第1及び第2の発光パターンの一方のパターンで発光し、かつ第2の画素を他方のパターンで発光するものである。また、制御手段は、垂直方向に第1及び第2の画素が隣接している場合、第1の画素を第1及び第2の発光パターンの一方のパターンで発光し、かつ第2の画素を他方のパターンで発光するものである。また、制御手段は、水平方向に第1及び第2の画素が隣接し、かつ第1及び第2の画素に対してそれぞれ垂直方向に第3及び第4の画素が隣接している場合、第1及び第4の画素を第1及び第2の発光パターンの一方のパターンで発光し、かつ第2及び第3の画素を他方のパターンで発光するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明について図面を参照して説明する。図1は、本発明に係るプラズマディスプレイ装置の要部構成を示すブロック図である。本プラズマディスプレイ装置は、図1に示すように、プラズマディスプレイパネル（以下、PDP）1と、PDP1を駆

動する駆動部2と、アナログ映像信号がA/D変換された画素データaを入力するとこのデータaの値に基づきPDP1の表示対象の画素が異なる発光パターンで発光されるように駆動部2を制御する発光制御部3とからなる。

【0012】図2は、本プラズマディスプレイ装置を構成するPDP1及び駆動部2のブロック図である。PDP1には、図2に示すように、複数の行電極X1～Xm、Y1～Ymが配列されるとともに、前記行電極X1～Xm、Y1～Ymに交叉して複数のデータ電極である列電極D1～Dnが配列され、行電極と列電極の交点に1画素に対応した放電セルが形成される。また、PDP1を駆動する駆動部2は、列電極D1～Dnを駆動する

$$L_a = (L_1 + L_2) / 2$$

【0015】ここで発光値L1や発光値L2は、各サブフィールドの発光期間（階調数）の合計値であることか

$$L_a = \Sigma [\{ (S_{1n} + S_{2n}) / 2 \} \times s_{fn}] \dots \dots (2)$$

なお、式(2)において、S1nは発光値L1を表示するときの対象となるn番目のサブフィールドを表し、発光する場合は「1」、非発光の場合は「0」が設定される。また、S2nは発光値L2を表示するときの対象となるn番目のサブフィールドを表し、発光する場合は「1」、非発光の場合は「0」が設定される。また、sfnはn番目のサブフィールドの重み付け値を表している。

【0016】本実施の形態では、画素の階調表示を行う場合に、発光値L1に基づく発光パターンによる発光と、発光値L2に基づく発光パターンによる発光とをフィールド毎に交互に行うことにより、発光値L1とL2の平均値Laを表示可能にするものである。

【0017】図4は、PDP1のサブフィールドの配列構成を示す図であり、サブフィールド数を12とし、かつ各サブフィールドSF1、SF2、SF3、SF4、SF5、SF6、SF7、SF8、SF9、SF10、SF11、SF12の階調数の重み付けを、それぞれ、1、2、4、8、16、32、32、32、32、32、32、32とし、256階調表示を実現するものである。

【0018】ここで、図1に示す発光制御部3は、画素データaを入力するとこの入力画素データaにより表示が行われる画素を、発光パターンA、Bの2つのパターンで発光するように制御するものである。即ち、発光制御部3は、入力した画素データaの値が63の場合は図4に示すように、この入力値63を発光パターンAで発光させるためのデータ値63Aと、発光パターンBで発光させるためのデータ値63Bとに分けて、発光パターンAでは各データ値の総和が63となるように各データ値を各サブフィールドSF1～SF6の階調数として割り当て、かつ発光パターンBにおいてもこの場合発光パターンAと同様に各データ値の総和が63となるように

ドライバ21と、行電極X1～Xmを駆動するドライバ22と、行電極Y1～Ymを駆動するドライバ23とから構成される。

【0013】このようなPDP1では複数の放電セル（画素）からなる1つの画面の表示期間を示す1フィールド期間を複数のサブフィールドに分割し、各サブフィールドにそれぞれ重み付けされた重み付け値（即ち、発光期間または階調数）に基づき対応の画素の階調表示を実現する。

【0014】ところで、或る1つの画素について、図3に示すように、連続したフィールドで交互に発光値L1による発光と発光値L2による発光とを行うとその平均値Laが視認レベルとなることが知られている。即ち、

$$\dots \dots (1)$$

ら、式(1)を次のように書き換えることができる。即ち、

各データ値を各サブフィールドSF1～SF6の階調数として割り当てて発光パターンAによる前記画素の発光と発光パターンBによる前記画素の発光とをフィールド毎に交互に行う。これにより、表示対象の画素を平均値63（（63+63）／2）で表示することができる。

【0019】また、入力した画素データaの値が64の場合は図4に示すように、この入力値64を発光パターンAで発光させるためのデータ値64Aと、発光パターンBで発光させるためのデータ値64Bとに分けて、発光パターンAの場合は各データ値の総和が75となるように各データ値を各サブフィールドSF1、SF2、SF4、SF6、SF7の各階調数として割り当て、かつ発光パターンBの場合は各データ値の総和が53となるように各データ値を各サブフィールドSF1、SF3、SF5、SF6の各階調数として割り当てて発光パターンAによる前記画素の発光と発光パターンBによる前記画素の発光とをフィールド毎に交互に行う。これにより、表示対象の画素を平均値64（（75+53）／2）で表示することができる。即ち、それぞれの和の平均値が画素データの値64となる2つの値75、53を求め、値75を各サブフィールドに割り当てて画素を発光させる発光パターンAと、値53を各サブフィールドに割り当てて画素を発光させる発光パターンBとを生成して、1つの画素について発光パターンAによる発光と発光パターンBによる発光とをフィールド毎に交互に行い、平均値64として視認させる。

【0020】このように、発光制御部3は、画素データaを入力すると、それぞれの和の平均値が前記画素データaの値となる第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの階調数として割り当てて画素を発光させる発光パターンAと、第2の値を各サブフィールドの階調数として割り当てて画素を発光させる発光パターンBとを生成するとともに、発光パターンAによる画素の

発光と発光パターンBによる画素の発光とをフィールド毎に交互に行うようにしたものである。なお、この場合、発光制御部3は、画素データaの値が変化するときには少なくとも連続する2つ以上のサブフィールドが発光から非発光、または非発光から発光に変化しないような発光パターンA、Bを生成する。

【0021】即ち、画素データの値が63で各サブフィールドSF1～SF6を用いた発光を行っているときに、画素データの値が64に変化すると、発光制御部3は、発光パターンAでは前述のようにサブフィールドSF1、SF2、SF4、SF6、SF7を用いた発光を行う。この発光パターンAによる発光は、画素データ値が63の時の発光パターンと比べると、サブフィールドSF3、SF5が発光状態から非発光状態に転じるとともに、サブフィールドSF7が非発光状態から発光状態に転じるのみであり、他のサブフィールドは発光状態または非発光状態を維持している。したがって、状態が変化するサブフィールドは連続していない。また、画素データの値が64に変化した場合、発光パターンBでは前述のようにサブフィールドSF1、SF3、SF5、SF6を用いた発光を行うが、この発光パターンBによる発光においても、画素データ値が63の時の発光パターンと比べると、サブフィールドSF2、SF4が発光状態から非発光状態に転じるのみであり、他のサブフィールドは発光状態または非発光状態を維持している。したがって、状態が変化するサブフィールドは連続していない。

【0022】この結果、発光状態から非発光状態または非発光状態から発光状態に変化するサブフィールドの数を低減できるとともに、こうした状態の変化するサブフィールドを分散させることができる。これにより、従来例のようなレベル差の大きい動画偽輪郭の発生が抑止され、したがって動画偽輪郭を低減できる。また、従来のような誤差拡散方法を用いないことから、こうした誤差拡散方法に起因する解像度の劣化やドット状のノイズの発生も抑制できる。

【0023】また、発光制御部3は、隣接画素で発生する動画偽輪郭の極性が互いに逆になるように発光パターンA、Bを生成する。即ち、画素データaの値が変化する際に一方の発光パターンの値を画素データaの値より増加させ、かつ他方の発光パターンの値を画素データaの値より減少させるような発光パターンA、Bを生成する。図4の例では、画素データの値が63から64に変化したときには、発光パターンAの値は値64より増加し、発光パターンBの値は値64より減少している。ここで発光パターンAによる発光時には動画偽輪郭はその値が増加する方向に発生し、発光パターンBによる発光時には動画偽輪郭はその値が減少する方向に発生する。つまり、発光パターンAによる発光時と発光パターンBによる発光時とでは、動画偽輪郭の値の増減極性を反転

させることができる。このような発光パターンA、Bを隣接画素に適用すれば、各隣接画素では動画偽輪郭の極性が反転していることから、各隣接画素で発生する動作偽輪郭が打ち消され、したがって動作偽輪郭が抑制できるとともに全ての階調表現が可能になる。

【0024】なお、図4では、画素データaの値の入力例として、最初に値63を入力しその後値64を入力した場合の例を説明したが、逆に値64を先に入力した後に値63を入力する場合も同様である。また、値31を入力した後に値32を入力した場合も同様であり、値31を入力した場合は発光パターンA、BともにサブフィールドSF1～SF5を用いた発光を行う一方、値32を入力した場合は状態が変化するサブフィールドが連続しないで分散されるように発光パターンAにおいてはサブフィールドSF1、SF2、SF4、SF6を選択し、かつ発光パターンBにおいてはサブフィールドSF1、SF3、SF5を選択する。なお、逆に値64を先に入力した後に値63を入力する場合も同様である。

【0025】また、値15の入力後に値16を入力した場合も同様である。即ち、値15を入力した場合は発光パターンA、BともにサブフィールドSF1～SF4を用いた発光を行う一方、値16を入力した場合は状態が変化するサブフィールドが連続しないで分散されるように発光パターンAではサブフィールドSF1、SF2、SF4を用いた発光を行い、かつ発光パターンBではサブフィールドSF1、SF3、SF5を用いた発光を行う。なお、逆に値16の入力後に値15を入力した場合も同様である。

【0026】さらに、上記値以外の画素データ値を入力した場合も同様に、それぞれの和の平均値が画素データaの値でかつ連続する2つ以上のサブフィールドが発光から非発光、または非発光から発光に変化しないような第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの階調数として割り当てて画素を発光させる発光パターンA及び第2の値を各サブフィールドの階調数として割り当てて画素を発光させる発光パターンBを生成し、発光パターンAによる画素の発光と発光パターンBによる画素の発光とをフィールド毎に交互に行う。

【0027】図5は、水平方向に隣接する各画素の一方を発光パターンAで発光させ、同時に他方を発光パターンBで発光させるとともに、垂直方向に隣接する各画素の一方を発光パターンAで発光させ、同時に他方を発光パターンBで発光させるように構成したものである。即ち、図5のように、第1の水平ライン上で画素P1、P2が隣接し、かつ第1の水平ラインに隣接する第2の水平ライン上の前記画素P1、P2に対応する位置に画素P3、P4が設けられている場合、画素P1をパターンAで発光させると、水平方向に隣接する画素P2及び垂直方向に隣接する画素P3を発光パターンBで発光させる。ここで、画素P4は、画素P2とは垂直方向に隣接

し、かつ画素P3とは水平方向に隣接しているため、これらの画素P2、P3の発光パターンBの反転パターンである発光パターンAで発光させる。ここで、フィールドn+1において画素P1、P4を発光パターンAで発光させ、かつ画素P2、P3を発光パターンBで発生させたとしても、次のフィールドn+2においては画素P1、P4を発光パターンBで発光させ、かつ画素P2、P3を発光パターンAで発生させる。そしてさらに次のフィールドn+3ではフィールドn+1と同様のパターンで各画素P1~P4を発光させる。このように水平方向及び垂直方向に隣接する各画素をフィールド毎に交互に異なる発光パターンで発光させることにより、各画素で発生する動画偽輪郭が相殺され、この結果、動画偽輪郭を低減できる。

【0028】図6は、水平方向に隣接する各画素の一方を発光パターンAで発光させ、同時に他方を発光パターンBで発光させるように構成したものである。即ち、第1の水平ライン上で画素P1、P2が隣接し、かつ第1の水平ラインに隣接する第2の水平ライン上の前記画素P1、P2に対応する位置に画素P3、P4が設けられている場合、フィールドn+1において例えば画素P1、P3をパターンAで発光させたときには、これらの画素P1、P3と水平方向に隣接する画素P2、P4を発光パターンBで発光させる。そして次のフィールドn+2では画素P1、P3をパターンBで発光させ、画素P2、P4を発光パターンAで発光させる。そしてさらに次のフィールドn+3ではフィールドn+1と同様のパターンで各画素P1~P4を発光させる。このように水平方向に隣接する各画素をフィールド毎に交互に異なる発光パターンで発光させることにより、各画素で発生する動画偽輪郭が相殺され、この結果、動画偽輪郭を低減できる。

【0029】図7は、垂直方向に隣接する各画素の一方を発光パターンAで発光させ、同時に他方を発光パターンBで発光させるように構成したものである。即ち、第1の水平ライン上で画素P1、P2が隣接し、かつ第1の水平ラインに隣接する第2の水平ライン上の前記画素P1、P2に対応する位置に画素P3、P4が設けられている場合、フィールドn+1において画素P1、P2を例えばパターンAで発光させたときにはこれらの画素P1、P2と垂直方向に隣接する画素P3、P4を発光パターンBで発光させる。そして次のフィールドn+2では画素P1、P2をパターンBで発光させ、画素P3、P4を発光パターンAで発光させる。そしてさらに次のフィールドn+3ではフィールドn+1と同様のパターンで各画素P1~P4を発光させる。このように垂直方向に隣接する各画素をフィールド毎に交互に異なる発光パターンで発光させることにより、各画素で発生する動画偽輪郭が相殺され、この結果、動画偽輪郭を低減できる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、PDPの1フィールド期間を、重み付けされた発光期間の順に順次配列された複数のサブフィールドから構成するとともに、画素を表示させるための表示データを入力するとこの表示データの値に応じたサブフィールドを選択して画素を発光させる発光制御部を有し、発光制御部は、表示データを入力すると、それぞれの和の平均値が前記表示データの値と同一値の第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第1の発光パターン及び第2の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第2の発光パターンを生成するとともに、第1の発光パターンによる画素の発光と第2の発光パターンによる画素の発光とをフィールド毎に交互に行うようにしたので、動画偽輪郭が低減できるとともに、誤差拡散方法に起因する従来例のような解像度の劣化やドット状のノイズの発生を抑制できる。

【0031】この場合、第1及び第2の発光パターンのうち一方の発光パターンに対して表示データの値より大の発光期間を割り当て、かつ他方の発光パターンに対して表示データの値より小の発光期間を割り当てるようにしたので、第1の発光パターンによる発光時と第2の発光パターンによる発光時とで、動画偽輪郭の値の増減極性を反転させることができる。この結果、第1の発光パターンにより隣接画素の一方を発光させ、第2の発光パターンにより隣接画素の他方を発光させるようにすれば、各隣接画素では動画偽輪郭の極性が反転していることから、各隣接画素で発生する動作偽輪郭が打ち消され、したがって動作偽輪郭が抑制できる。また、連続する少なくとも2つのサブフィールドが発光状態から非発光状態または非発光状態から発光状態に変化しない第1及び第2の値を求め、第1の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第1の発光パターン及び第2の値を各サブフィールドの発光期間として割り当てた第2の発光パターンを生成するようにしたので、動画偽輪郭をさらに低減できる。

【0032】また、水平方向に第1及び第2の画素が隣接している場合、第1の画素を第1及び第2の発光パターンの一方のパターンで発光し、かつ第2の画素を他方のパターンで発光するようにしたので、水平方向に隣接する各画素で発生する動画偽輪郭が相殺され、この結果、動画偽輪郭を低減できる。また、垂直方向に第1及び第2の画素が隣接している場合、第1の画素を第1及び第2の発光パターンの一方のパターンで発光し、かつ第2の画素を他方のパターンで発光するようにしたので、垂直方向に隣接する各画素で発生する動画偽輪郭が相殺され、この結果、動画偽輪郭を低減できる。また、水平方向に第1及び第2の画素が隣接し、かつ第1及び第2の画素に対してそれぞれ垂直方向に第3及び第4の画素が隣接している場合、第1及び第4の画素を第1及

び第2の発光パターンの方のパターンで発光し、かつ第2及び第3の画素を他方のパターンで発光するようにしたので、隣接する各画素で発生する動画偽輪郭が相殺され、この結果、動画偽輪郭を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るプラズマディスプレイ装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 上記プラズマディスプレイ装置を構成するPDP及び駆動部の詳細構成を示す図である。

【図3】 フィールド毎に異なる発光パターンで発光しその平均値が視認レベルとして識別される例を示す図である。

【図4】 本発明のサブフィールドの配列構成と発光パターンの一例を示す図である。

【図5】 水平・垂直方向に隣接する各画素の発光パターン例を示す図である。

【図6】 水平方向に隣接する各画素の発光パターン例を示す図である。

【図7】 垂直方向に隣接する各画素の発光パターン例を示す図である。

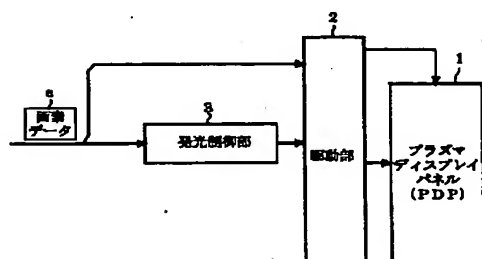
【図8】 従来のサブフィールドの配列構成と発光パターンの例を示す図である。

【図9】 一般的なサブフィールドの配列構成を示す図である。

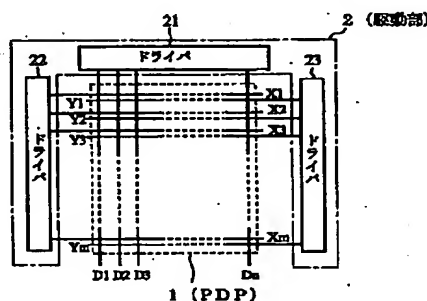
【符号の説明】

1…PDP、2…駆動部、3…発光制御部、21～23…ドライバ、SF1～SF12…サブフィールド、P1～P4…画素、a…画素データ。

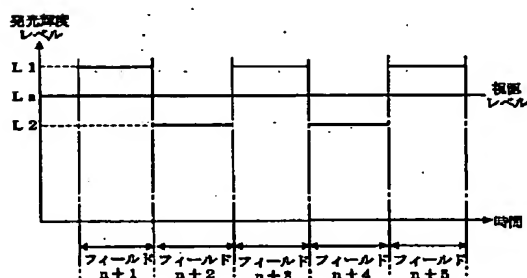
【図1】



【図2】



【図3】

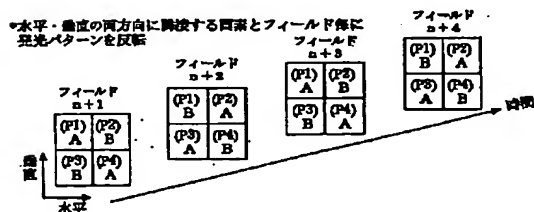


【図4】

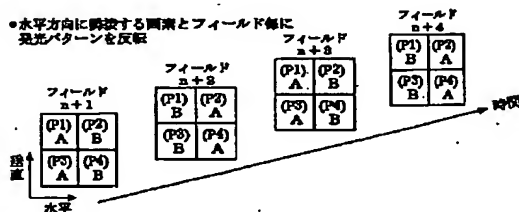
| サブフィールド | SF1 | SF2 | SF3 | SF4 | SF5 | SF6 | SF7 | SF8 | SF9 | SF10 | SF11 | SF12 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 画素数 (発光画素) | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| データ線数 (発光データ線) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| データ線数 (発光データ線) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| データ線数 (発光データ線) | ○ | ○ | | ○ | | ○ | ○ | | | | | |
| データ線数 (発光データ線) | ○ | | ○ | | ○ | ○ | | | | | | |

(注) ○印は発光 (点灯)

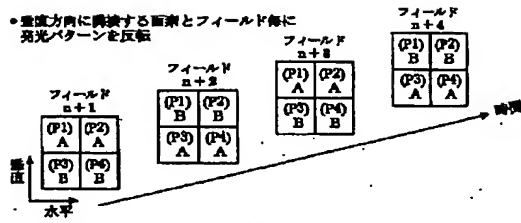
【図5】



【図6】



【図7】

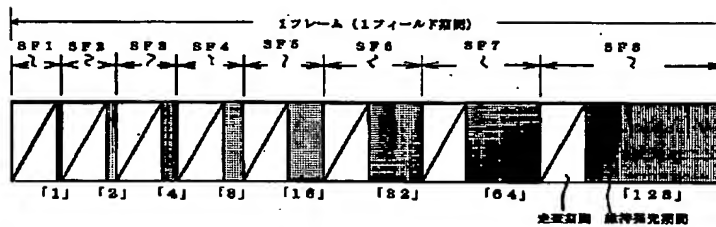


【図8】

| サブ フィールド | SF1 | SF2 | SF3 | SF4 | SF5 | SF6 | SF7 | SF8 | SF9 | SF10 | SF11 | SF12 |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 画素数 (発光画素) | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| 7→ 63 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| 7→ 64 | | | | | | ○ | ○ | | | | | |

(注) ○印は発光 (点灯)

【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H04N 5/66

識別記号

101

FI

G09G 3/28

テーマコード (参考)

B

Fターム(参考) 5C058 AA11 BA07 BA25 BA33 BA35

BB03

5C080 AA05 BB05 DD05 DD07 EE19

EE29 HH02 HH04 JJ02 JJ04

JJ05